

A LÓXICA DE ARISTÓTELES

Aristóteles é recoñecido como o pai fundador da lóxica. Os seus traballos sobre lóxica tradicionalmente agrúpanse baixo o nome *Órganon* («ferramenta») e constitúen a primeira investigación sistemática sobre os principios do razoamento válido ou correcto. Iniciou o que hoxe se denomina lóxica de termos.

Para Aristóteles, a lóxica era unha ferramenta necesaria para adentrarse no mundo da filosofía e a ciencia. A súa lóxica está vencellada coa metafísica. As súas propostas exerceron unha influencia sen par durante máis de dous milenios, a tal punto que no século XVIII, Immanuel Kant afirmaba na *Crítica da razón pura*:

"Que dende os tempos máis tempranos a lóxica transitou por un camiño seguro pode verse no feito de que dende a época de Aristóteles no ten dado un só paso atrás. [...] O o que é aínda máis notábel acerca da lóxica é que ata agora tampouco puido dar un só paso hacia adiante, e polo tanto parece a todas luces rematada e completa."

O traballo de Aristóteles considerábase dende a época clásica, e particularmente durante a época medieval en Europa e o Medio Oriente, como un sistema completamente elaborado. Sen embargo non estaba só: os estoicos propuxeron un sistema de lóxica proposicional que foi estudado polos lóxicos medievais.

A lóxica de Aristóteles emprégase, entre outros campos de estudio e investigación, na teoría da argumentación para axudar a desenvolver e cuestionar criticamente os esquemas de argumentación que se utilizan na intelixencia artificial e nos argumentos legais.

Os axiomas

Antes de embarcarse no estudo da sustancia (na ontoloxía, no estudo do que é en tanto é, o estudo da natureza e os atributos do ser), Aristóteles aborda os principios fundamentais do razoamento. Aristóteles chama a estes principios «axiomas» (en grego: *axioein*, "o que se considera digno"), requisitos previos de toda argumentación e mesmo de toda acción. Un axioma é unha proposición tan clara e evidente que se admite sen demostración. A lóxica fundada por Aristóteles ten estes tres axiomas:

- **O principio de non contradición:** É imposible que un mesmo atributo se dé e non se dé simultaneamente no mesmo suxeito e nun mesmo sentido.
- **O principio de identidade:** "Agora ben, tratar de averiguar por qué unha cousa é ela mesma non é tratar de averiguar nada (é preciso, en efecto, que o «que» e o «ser» estean previamente claros -por exemplo, que a Lúa se eclipsa-; pero «porque unha cousa é ela mesma» é a única resposta e a única causa para todas as cousas, como por qué o home é home e o músico é músico, a non ser que se diga «porque cada cousa é indivisible en orde a si mesma», que é o mesmo que afirmar a súa unidade.)".
- **O principio do terceiro excluído:** "Por conseguinte, se é imposible afirmar e negar ao mesmo tempo con verdade, tamén será imposible que os contrarios se dean simultaneamente, e ou ben ambos se dan nalgún aspecto, ou un nalgún aspecto, e o outro, absolutamente". É dicir, A é ou non é, sen gradacións de validez.

Según Aristóteles, todo o que é sensato, descansa no principio de non contradición. O bo xuízo é consistente. Aristóteles sinalou dous tipos de inconsistencias:

- a contradición (antifásis), que ocorre cando se afirma algo e o contrario (ex: X é branco e X non é branco); e
- os contrarios, que son dous xuízos que non poden ser ambos certos pero si os dous falsos (ex: X é branco e X é negro).

Os siloxismos

Según Aristóteles, os argumentos ou siloxismos compóñense de xuízos (ou proposicións). Os xuízos son oracións cun suxeito e un predicado (*katêgorein*), nas cales o predicado afirmase ou négase do suxeito. Así por exemplo, «Sócrates é un home» e «todos os homes son mortais» son xuízos. (Na actualidade falaríamos de proposicións; pero mantense a denominación de xuízo por ser máis acorde coa filosofía de Aristóteles).

Aristóteles chama termo a aquilo que pode ser suxeito ou predicado dun xuízo, e distingue entre termos singulares («Sócrates», «Platón») e termos universais («home», «mortal»). Os termos singulares só poden ser suxeito, mentres que os termos universais poden ser tanto suxeito como predicado (coa axuda de cuantificadores). Seguindo estes criterios, Aristóteles clasificou distintos tipos de xuízos e tamén construíu o cadro de oposición dos xuízos (que non imos ver).

A seguinte táboa resume os tres tipos de xuízos afirmativos e negativos: o universal, o particular, o indefinido.

	Afirmación	Negación
Universal	Todo S é P. Todos os homes son mortais.	Ningún S é P. Ningún home é mortal.
Indefinido	Algúns S son P. Algúns homes son mortais.	Algúns S non son P. Algúns homes non son mortais.
Particular	S é P. Sócrates é mortal.	S non é P. Sócrates non é mortal.

Segundo Aristóteles, toda proposición componse de dous termos, un suxeito e un predicado; e pode ser verdadeira ou falsa. Logo, todo enunciado afirmativo simple, pode reducirse a "S é P".

A noción central do sistema lóxico de Aristóteles é o siloxismo (ou dedución). Un siloxismo é, segundo a definición de Aristóteles, «un discurso (*logos*) no cal, establecidas certas cousas, resulta necesariamente delas, por ser o que son, outra cousa diferente». O siloxismo é unha inferencia na que unha conclusión síguese necesariamente doutras dúas proposicións, as "premisas". Un exemplo clásico de siloxismo é o seguinte:

1. Todos os homes son mortais.
2. Todos os gregos son homes.
3. Polo tanto, todos os gregos son mortais.

Neste exemplo, tras establecer as premisas (1) e (2), necesariamente síguese a conclusión (3). A noción de siloxismo é similar á noción moderna de argumento deductivamente válido, pero hai diferenzas.

Nos *Primeiros analíticos*, Aristóteles construíu a primeira teoría da inferencia válida. Coñecida como a siloxística, a teoría ofrece criterios para avaliar a validez de certos tipos moi específicos de siloxismos: os siloxismos categóricos. Para definir o que é un siloxismo categórico, primeiro é necesario definir o que é unha proposición categórica. Toda proposición contén dous termos: un suxeito (S) e un predicado @, as proposicións categóricas son xuízos incondicionais que afirman ou negan que un conxunto (suxeito) esté incluído total ou parcialmente noutro (predicado). Clasifícanse pola súa **cantidade** (universal ou particular) e **cualidade** (afirmativa ou negativa), e dá lugar a catro tipos:

- Universal afirmativa (A) = Todo S é P —por ex., todos os humanos son mamíferos.
- Universal negativa (E) = Ningún S é P —por ex., ningún humano é un reptil.
- Particular afirmativa (I) = Algúns S son P —por ex., algúns estudantes son aplicados.
- Particular negativa (O) = Algúns S non son P —por ex., algúns estudantes non estudan.

Comentario a David: unha proposición particular refírese a unha porción dunha clase ("Algún home é mortal"), mentres que unha proposición indefinida non ten un cuantificador específico, o que xera ambigüidade sobre se afirma algo universal ou particular. As proposicións particulares afirmativas (tipo I) e negativas (tipo O) opóñense ás universais afirmativas (tipo A) e negativas (tipo E) no cadro de oposición aristotélico. Ambigüidade entre "algún ou un de nós"

As categorías

Aristóteles foi o primeiro en abordar o estudo sistemático das categorías. O seu enfoque é materialista e concibe as categorías como reflexo das propiedades xerais dos fenómenos obxectivos. Esta é a lista das dez categorías (aparecen nos libros *Tópicos* e *Categorías*).

- Sustancia ¿Qué é? (en latín: *substantia*). É a base primaria, invariábel de todo canto existe, conservada pese a todas as transformacións. A diferenza dos obxectos e fenómenos concretos suxeitos a cambios, é a esencia máis xeral e profunda, cúa causa e fundamento non se atopan nalgunha outra cousa, senón nela mesma. Exemplos de sustancias poden ser: Sócrates, o planeta Venus, esta mazá, etc.

- Cantidade ¿Cánto hay? (en latín: *quantitas*). Magnitude, número, extensión, ritmo en que os procesos transcorren, grao de desenvolvemento das propiedades, etc. A cantidade é unha determinación das cousas grazas á cal esta pode dividirse (real ou mentalmente); en partes homoxéneas e heteroxéneas. Exemplos de cantidade: Un metro, un kilo, unha corchea, etc.

- Cualidade ou calidade ¿Cómo é? (en latín: *qualitas*). É aquilo en virtude do cal alguén ten algo, é dicir, algo que a xente e os obxectos teñen. As cualidades son propiedades, como verde, áspero, pesado, etc. Exemplos de cualidade: quente, doce, etc.

Comentario a Iker: A diferenza principal é que calidade refírese ao grao de excelencia ou perfección de algo (qué tan bo é), mentres que cualidade é unha característica ou atributo inherente que define a unha persona ou cousa (cómo é algo). A calidade pode medirse e é relativa a outras cousas (por exemplo, un produto de boa calidade), mentres que a cualidade é unha propiedade que o identifica (por exemplo, a paciencia dunha persona).

- Relación ¿Qué relación ten con alguén ou con algo? (en latín: *relatio*). É o momento necesario de interconexión de todos os fenómenos, conducido pola unidade material do mundo. As cousas non existen á marxe da relación; esta é sempre unha relación de cousas, as relacións entre as cousas son tan obxectivas como as cousas mesmas. Exemplos de relación: triple, metade, menor, etc.

- Lugar ¿ónde está? (en latín: *ubi*). É o espazo ocupado ou que pode ser ocupado por un corpo calquera. Sitio que nunha serie ordenada de nomes ocupa cada un deles. O lugar é o referente a unha porción do espazo na que pode estar un obxecto ou corpo. Exemplos de lugar: nun mercado, no campo, no Liceo, etc.

- Tempo ¿De cando é? (en latín: *quando*). A materia, no seu movemento, manifesta ciclos. Á magnitude que esta propiedade xera chámasele tempo. O tempo é a magnitude física que mide a duración ou separación das cousas suxeitas a cambio, isto é, o período que transcurre entre dous eventos consecutivos que se miden dun pasado cara un futuro, pasando por un presente. Exemplos de tempo: onte, o ano vindeiro, un lustro, etc.

- Situación, estado ou posición ¿En qué postura está? (en latín: *situs*). Disposición dunha cosa con respecto ao lugar que ocupa. Exemplos de situación: en pé, sentado, deitado, etc.

- Condición, hábito ou posesión ¿Cáles son as súas circunstancias? (en latín: *habitus*). Circunstancias que afectan a un proceso ou ao estado dunha persoa ou cousa. Exemplos de condición: desarmado, calzado, etc.

- Acción ¿Qué fai? (en latín: *actio*). É o necesario para que se produza un efecto nas cousas, é o *arjé* manifestado pola materia para facer efecto nos procesos do devir nas persoas e cousas. Pódese diferenciar, segundo o lapso considerado, en acción instantánea, acción promedio, etc. Exemplos de acción: corta, queima, etc.

- Pasión ¿A qué se somete? (en latín: *passio*). Refírese a un estado que padece ou sofre ou no que se atopa o suceso. Exemplos de pasión: córtase, quéimase, etc.

O tratado aristotélico das *Categorías* ten sido amplamente discutido polos comentaristas de Aristóteles dende a Antigüidade. Kant obxectou que as categorías de Aristóteles están enumeradas azarosamente e non son deducidas dun principio xeral. Outro reproche foi incluír a sustancia como categoría do ser cando a sustancia é o ser mesmo. O siloxismo está sobrevalorado en comparación con outras formas de dedución pois, por exemplo, nas matemáticas, que son completamente deductivas, o siloxismo apenas aparece.

“Nos tempos modernos, practicamente, cada avance da ciencia, lóxica ou filosofía, tivo que facerse contra a encarnizada oposición dos discípulos de Aristóteles”. Bertrand Russell